



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Солнечный контроллер Meind SY-4060A

60 A · 12/24/36/48 В · два USB

Подключение солнечной панели, аккумулятора и нагрузки, выбор режима работы, настройка времени и расшифровка защит.



СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Изготовитель материала **Y&H / Shenzhen Yonghui Fashion Co., Ltd.**

Модели **Y&H SY6048 / SY-SLCD; Meind SY-4060A**

Документ изготовителя **SY-SLCD solar controller instructions**

Дата документа **29.06.2023**



Данная инструкция подготовлена специалистами мастерской **vanlife фабрика**, где вы можете приобрести это и другое оборудование для автодомов, кемперов и автономных систем.

Инструкция основана на документах изготовителей и поставщиков устройств и может содержать неточности, связанные с особенностями перевода или неполнотой данных исходной инструкции. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым удобным способом, указанным на сайте.

1. Назначение и комплектность

Контроллер предназначен для заряда аккумуляторной батареи от солнечной панели и управления выходом постоянного тока для нагрузки. Интерфейс SY-SLCD поддерживает часы, индикацию напряжения и тока, два USB-выхода и несколько режимов управления нагрузкой.

Комплект поставки

- солнечный контроллер;
- руководство пользователя;
- пакет с влагопоглотителем.

После вскрытия упаковки сверяйте модель и электрические параметры по шильдику. Для Meind SY-4060A используются системы 12/24/36/48 В.

Основные параметры

Параметр	Значение
Модель контроллера	Meind SY-4060A
Совместимый интерфейс	Y&H; SY6048 / SY-SLCD
Номинальный ток	60 А
Напряжение батареи	12/24/36/48 В DC, автоматическое определение
Максимальное напряжение PV	100 В DC по маркировке SY-4060A
USB	два выхода 5 В / 1,5 А
Рабочая температура	-25...55 °C
Исполнения на 96 В Интерфейс SY-SLCD встречается и в контроллерах на 96 В. Не подключайте SY-4060A к батарее 96 В: допустимое напряжение определяют только по его собственной маркировке.	

2. Требования безопасности

- Устанавливайте контроллер на негорючей поверхности с свободной циркуляцией воздуха вокруг радиатора.
- Не размещайте устройство рядом с открытым огнем, источниками тепла, водой или конденсатом.
- Не разбирайте корпус и не замыкайте выход нагрузки.
- Сначала подключайте батарею, затем солнечную панель и только после этого нагрузку.
- При отключении соблюдайте обратный порядок: нагрузка, солнечная панель, батарея.

3. Подключение



Передняя панель, два USB-разъема и шесть силовых клемм контроллера.

Группа клемм	Назначение	Полярность
PV / солнечная панель	вход от солнечного массива	+ / -
Battery / аккумулятор	подключение батареи и питание контроллера	+ / -
Load / нагрузка	управляемый выход постоянного тока	+ / -

Последовательность подключения

- Убедитесь, что напряжение батареи соответствует исполнению контроллера.
- Подключите батарею к клеммам Battery, соблюдая полярность. Дисплей должен включиться.
- Подключите солнечную панель к клеммам PV. Ее напряжение холостого хода не должно превышать 100 В.
- Подключите нагрузку постоянного тока к клеммам Load, соблюдая полярность и допустимый ток.
- Убедитесь, что провода надежно зажаты, а оголенные участки не выступают из клемм.

Защита батареи

Выход Load предназначен для нагрузки постоянного тока. Инвертор и другие мощные потребители с большим пусковым током подключайте к батарее через отдельную защиту, если их ток превышает возможности выхода контроллера.

4. Режимы управления нагрузкой

Заряд батареи разрешается во всех режимах при выполнении условий заряда. Выбранный режим определяет только работу выхода Load.

Надпись на экране	Работа выхода Load
Charging	выход постоянно отключен; контроллер выполняет только заряд
Light Control	после наступления темноты включение через 10 мин; после появления света отключение через 10 мин
Light Control and delay	включение через 10 мин после наступления темноты; отключение по таймеру Time OFF
Universal Control	выход постоянно включен при отсутствии неисправностей
Manual	выход включается и отключается кнопкой ON/OFF / ▼
Timing	выход включается в Time ON и отключается в Time OFF
Test	проверка светового управления без десятиминутной задержки

Light Control and delay

После наступления темноты контроллер ждет 10 мин, включает выход и начинает обратный отсчет. Максимальное задаваемое время работы - 23:59. После завершения отсчета выход отключается.

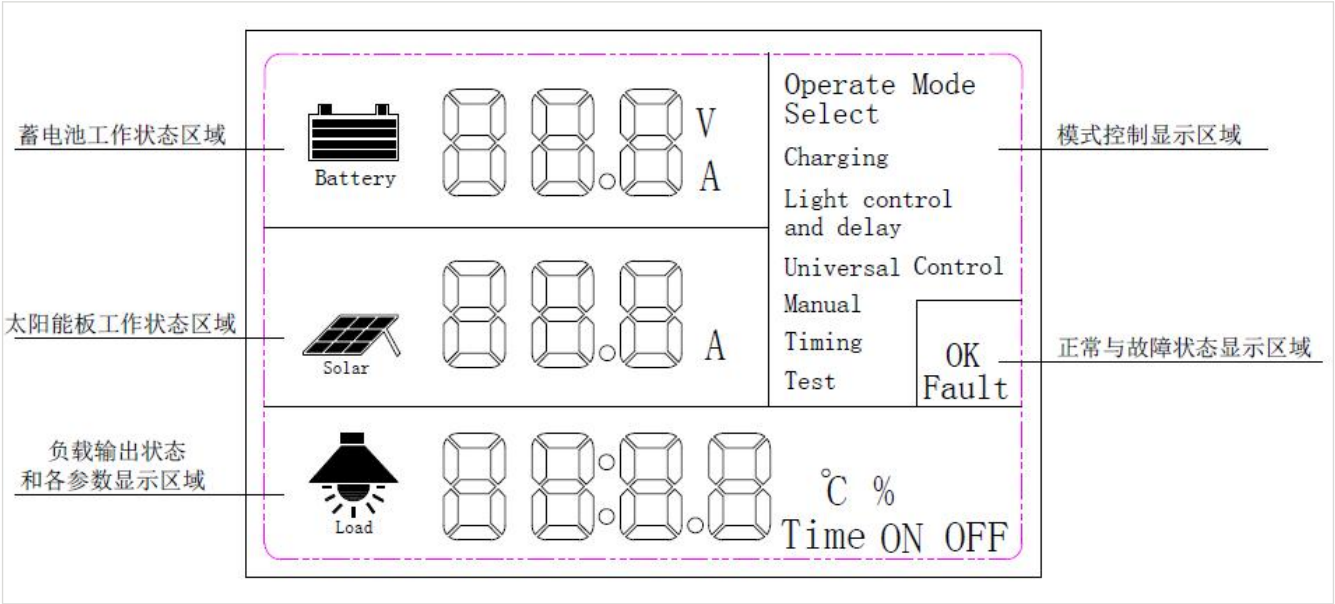
Принудительное включение

При защите по низкому напряжению удержание кнопки **ON/OFF / ▼** в течение 5 с может принудительно включить выход. После такого включения выход отключается только вручную.

Опасность глубокого разряда

Принудительное включение обходит автоматическое отключение нагрузки при низком напряжении и может необратимо повредить аккумулятор. Используйте эту функцию только для кратковременной аварийной операции под контролем напряжения.

5. Экран



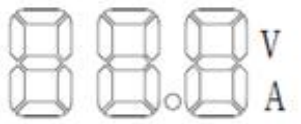
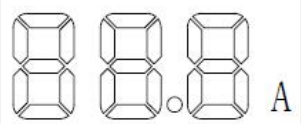
Полный набор сегментов экрана SY-SLCD.

Область	Назначение
Battery work status display area	состояние батареи, напряжение и ток разряда
The operating status area of solar panel	состояние солнечной панели и ток заряда
Load output status and display areas of all parameters	состояние выхода и числовые параметры
Mode control display area	выбор и индикация режима управления
Normal and fault status display area	нормальная работа и неисправность

Надписи интерфейса

Названия Battery, Solar, Load, Operate Mode Select, Charging, Light control and delay, Universal Control, Manual, Timing, Test, OK, Fault, Time ON и Time OFF используются при навигации и диагностике.

6. Показания и индикаторы

	Battery Динамические полосы означают заряд; неподвижные полосы показывают текущий уровень батареи.
	Напряжение батареи и ток разряда выводятся поочередно с интервалом 5 с.
	Solar Значок отображается во время заряда от солнечной панели.
	Цифровое значение рядом с A показывает ток заряда.
	Load Значок горит, когда выход нагрузки включен.
	°C - температура контроллера; % - уровень батареи; Time - текущее время; Time ON и Time OFF - время включения и отключения нагрузки.

Режим работы

Надпись	Значение
Operate Mode Select	область выбора режима
Charging	режим только заряда
Light Control	световое управление
Light Control and delay	световое включение и отключение по задержке
Universal Control	постоянно включенный выход
Manual	ручное управление
Timing	управление по времени
Test	проверочный режим

Состояние

- **OK** горит постоянно - контроллер работает нормально.
- **Fault** мигает - обнаружено недопустимое напряжение батареи, перегрузка выхода или перегрев.
- При ошибке напряжения одновременно мигают Fault и значение напряжения.
- При перегрузке одновременно мигают Fault и значение тока.
- При температуре контроллера выше 75 °C одновременно мигают Fault и значение температуры.

7. Кнопки и установка времени

Назначение кнопок

Надпись на устройстве	Символ	Действие
RESET	▲	увеличение числового значения; переход к следующему режиму
MENU	■	вход в настройку; подтверждение
ON/OFF	▼	переход к следующему разряду числа; ручное включение и отключение Load

Установка часов

При первом включении контроллер переходит к установке времени. Значок Load и крайний левый разряд четырехзначного поля мигают.

- Кнопкой RESET / ▲ изменяйте значение выбранного разряда.
- Кнопкой ON/OFF / ▼ переходите к следующему разряду.
- Кнопкой MENU / ■ подтвердите введенное время.

Чтобы изменить часы позже, удерживайте **MENU** / ■ в течение 5 с. Время задается в 24-часовом формате.

Выбор режима

- Кратко нажмите MENU / ■: название текущего режима начнет мигать.
- Кнопкой RESET / ▲ выберите требуемый режим.
- Снова нажмите MENU / ■ для подтверждения.

Сохранение настройки

После подтверждения дождитесь возврата к обычной индикации и проверьте, что на экране горит название выбранного режима.

8. Настройка временных режимов

8.1 Light Control and delay

После выбора и подтверждения режима **Light Control and delay** контроллер автоматически откроет параметр **Time OFF**.

- RESET / ▲ изменяет выбранный разряд.
- ON/OFF / ▼ переводит курсор к следующему разряду.
- MENU / ■ подтверждает значение и возвращает к обычной индикации.

Для повторного изменения задержки дважды нажмите **MENU / ■**.

8.2 Timing

После выбора и подтверждения режима **Timing** сначала настраивается **Time ON** - время включения выхода.

- Установите Time ON кнопками RESET / ▲ и ON/OFF / ▼.
- Нажмите MENU / ■: контроллер автоматически перейдет к Time OFF.
- Установите время отключения и снова нажмите MENU / ■.

8.3 Проверка

Проверка	Ожидаемый результат
Текущее время	значение Time соответствует местному времени
Time ON	выход Load включается в заданное время
Time OFF	выход Load отключается в заданное время
Light Control	изменение состояния выполняется после 10-минутной задержки
Test	реакция на освещенность выполняется без 10-минутной задержки
Test	Режим Test предназначен только для краткой проверки. После проверки выберите рабочий режим.

9. Защита по напряжению батареи

При выходе напряжения за допустимый диапазон значение напряжения и **Fault** мигают, а выход Load отключается. Защита от низкого напряжения срабатывает с задержкой 6 с.

Система	Отключение при низком U	Восстановление	Отключение при высоком U	Восстановление
12 В	<10,5 В	11,5 В	>16,0 В	15,0 В
24 В	<21,0 В	23,0 В	>32,0 В	30,0 В
36 В	<31,5 В	34,5 В	>48,0 В	45,0 В
48 В	<42,0 В	46,0 В	>64,0 В	60,0 В

Особенности порогов 24 В

Для системы 24 В применяются удвоенные пороги режима 12 В: 21,0 / 23,0 В по низкому напряжению и 32,0 / 30,0 В по высокому. После монтажа проверьте фактическое поведение конкретной ревизии контроллера.

Тип аккумулятора

Порог 14,8 В на одну 12-вольтовую секцию рассчитан на определенные профили заряда. Перед применением с литиевой батареей убедитесь, что напряжение совместимо с ее BMS и требованиями изготовителя ячеек.

10. Защита по току и управление зарядом

10.1 Защита выхода Load

Ток разряда относительно номинального	Время до отключения	Индикация
>150 %	немедленно	значение тока и Fault мигают
110-150 %	10 с	значение тока и Fault мигают
100-110 %	10 с	значение тока и Fault мигают

После устранения перегрузки отключите лишние потребители, проверьте проводку на короткое замыкание и только затем снова включайте выход.

10.2 Пороги включения и прекращения заряда

Система	Начало заряда при U ниже	Прекращение заряда при U выше
12 В	13,0 В	14,8 В
24 В	26,0 В	29,6 В
36 В	39,0 В	44,8 В
48 В	52,0 В	59,2 В

10.3 Перегрев

При температуре контроллера выше 75 °C **Fault** и значение температуры мигают. Снимите нагрузку, затените контроллер от прямого солнца и восстановите вентиляцию. Не накрывайте радиатор.

11. Ввод в эксплуатацию и обслуживание

Контрольный перечень

Шаг	Проверка
1	Напряжение батареи соответствует маркировке контроллера.
2	Батарея подключена первой; полярность клемм Battery верна.
3	Напряжение холостого хода PV ниже 100 В; полярность клемм PV верна.
4	Нагрузка подключена к Load и не превышает допустимый ток.
5	Провода надежно закреплены; радиатор свободно охлаждается.
6	Часы установлены; выбранный режим отображается на экране.
7	Индикация ОК постоянная, Fault не мигает.
8	В режимах Timing и Light Control проверены Time ON и Time OFF.

Если мигает Fault

Мигающее значение	Вероятная причина	Действие
Напряжение	разряд или перенапряжение батареи	проверьте U батареи, клеммы и соответствие системы
Ток	перегрузка или короткое замыкание Load	отключите нагрузку и проверьте проводку
Температура	контроллер нагрелся выше 75 °C	снимите нагрузку и обеспечьте охлаждение

Обслуживание

- Регулярно проверяйте затяжку клемм, состояние изоляции и отсутствие следов нагрева.
- Удаляйте пыль с радиатора сухой мягкой щеткой при отключенном оборудовании.
- Не допускайте попадания воды, конденсата и металлических предметов внутрь корпуса.
- После изменения батареи или солнечного массива повторно проверьте все допустимые напряжения и токи.

Аварийное отключение

При запахе перегрева, дыме, искрении или повреждении изоляции немедленно отключите солнечную панель, нагрузку и батарею безопасным способом.